

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

UC979 U.S. PTO
09/774926
01/31/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 2月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-054406

出 願 人

Applicant(s):

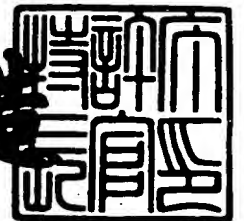
ミノルタ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3102324

【書類名】 特許願

【整理番号】 P000225026

【提出日】 平成12年 2月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 27/14

【発明の名称】 固体撮像装置

【請求項の数】 7

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
ミノルタ株式会社内

 【氏名】 角本 兼一

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
ミノルタ株式会社内

 【氏名】 萩原 義雄

【特許出願人】

 【識別番号】 000006079

 【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100085501

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐野 静夫

【代理人】

 【識別番号】 100111811

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 山田 茂樹

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 024969

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716119

【包括委任状番号】 0000030

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 固体撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入射光量に応じた電気信号を発生するとともにマトリクス状に配された画素を複数備えた固体撮像装置において、

前記各画素に、その出力を増幅するための定電流源が設けられたことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】 各列毎に、前記画素からの出力信号が導出される出力信号線を有し、

前記各画素が、

入射光量に応じた電気信号を発生する光電変換手段と、

該光電変換手段からの出力信号を前記出力信号線に導出する導出路と、

該導出路に設けられたスイッチ手段と、

前記定電流源と、を有するとともに、

前記定電流源が、前記光電変換手段と前記スイッチ手段との接続ノードに接続されることを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 3】 各列毎に、前記画素からの出力信号が導出される出力信号線を有し、

前記各画素が、

入射光量に応じた電気信号を発生する光電変換手段と、

該光電変換手段からの出力信号を前記出力信号線に導出する導出路と、

該導出路に設けられたスイッチ手段と、

前記定電流源と、を有するとともに、

前記定電流源が、前記スイッチ手段と前記出力信号線との接続ノードに接続されることを特徴とする請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 4】 前記スイッチ手段が、第 1 電極が前記光電変換手段の出力側に接続されるとともに第 2 電極が前記出力信号線に接続された MOS トランジスタであることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 のいずれかに記載の固体撮像装置。

【請求項 5】 前記複数の画素が、入射光量に応じた電気信号を発生するとともに、該電気信号を入射光量に対して線形的に変換することを特徴とする請求項 1～請求項 4 のいずれかに記載の固体撮像装置。

【請求項 6】 前記複数の画素が、入射光量に応じた電気信号を発生するとともに、該電気信号を入射光量に対して自然対数的に変換することを特徴とする請求項 1～請求項 4 のいずれかに記載の固体撮像装置。

【請求項 7】 前記定電流源が、ゲート電極及び第 2 電極のそれぞれに直流電圧が印加された MOS トランジスタであることを特徴とする請求項 1～請求項 6 のいずれかに記載の固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、固体撮像装置に関するものであり、特に画素を 2 次元に配置した固体撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、フォトダイオードなどの感光素子を有した固体撮像装置（以下、「エリアセンサ」とする）は、各画素の出力信号を増幅するための定電流源が各列毎に設けられる。このようなエリアセンサを図 6 に示す。

【0003】

図 6 に示すエリアセンサは、フォトダイオードなどの感光素子を有する画素 $G_{11} \sim G_{mn}$ と、画素 $G_{11} \sim G_{mn}$ の各列毎にその出力側に接続された信号線 $1-1 \sim 1-m$ と、信号線 $1-1 \sim 1-m$ のそれぞれに接続された定電流源 $2-1 \sim 2-m$ とを有する。即ち、画素 G_{ab} ($a: 1 \leq a \leq m$ の自然数、 $b: 1 \leq b \leq n$ の自然数) からの出力が、それぞれ、信号線 $1-a$ を介して出力されるとともに、この信号線 $1-a$ に接続された定電流源 $2-a$ によって増幅される。

【0004】

又、信号線 $1-1 \sim 1-m$ のそれぞれに、一端に直流電圧が印加されたキャパシタ $C-1 \sim C-m$ が接続される。そして、不図示の垂直走査回路によって同一

行に配された各画素内に設けられたスイッチがONされて、その出力信号がそれぞれ、キャパシタC-1～C-mに与えられる。キャパシタC-1～C-mに与えられてサンプルホールドされた出力信号は、それぞれ、スイッチ20-1～20-mをONすることで出力される。

【0005】

この従来使用されているエリアセンサは、次のように動作する。まず、不図示の垂直走査回路によって、信号線1-1～1-mに出力を与える画素G1k～Gmk ($k: 1 \leq k \leq n$ の自然数)より出力信号が出力されると、この出力信号がキャパシタC-1～C-mでサンプルホールドされる。次に、スイッチ20-1をONすることによって、画素G1kからの出力信号が出力される。

【0006】

そして、次に、スイッチ20-2をONにして、画素G2kからの出力信号が出力される。同様に、スイッチ20-3～20-mを順次ONすることによって、画素G3k～Gmkからの出力信号がそれぞれ出力される。このように、画素G1k～Gmkの出力信号が順次出力されると、次に画素G1(k+1)～Gm(k+1)の出力信号が同様に出力される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

図6のように、各画素から与えられる出力信号は、各列毎に接続された定電流源によって増幅される。よって、各定電流源2-1～2-mの特性にバラツキがあると、列毎に各画素から出力される出力信号の増幅度にバラツキが生じる。そのため、各列上の各画素間に出力のバラツキはないが、各行上の各画素間の出力に対する増幅度が異なるため、各行上の各画素間にバラツキが生じる。そのため、このようなエリアセンサより出力される出力信号が画像として再生されたとき、各列毎に接続された定電流源の増幅度のバラツキに起因して、縦すじのような固定パターンノイズとなって現れる。

【0008】

このような問題を鑑みて、本発明は、固体撮像装置の回路構成などに起因してその出力信号に生じるバラツキによる固体パターンノイズをキャンセルすること

が可能な固体撮像装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項 1 に記載の固体撮像装置は、入射光量に応じた電気信号を発生するとともにマトリクス状に配された画素を複数備えた固体撮像装置において、前記各画素に、その出力を増幅するための定電流源が設けられたことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

このような固体撮像装置によると、各画素に設けられた定電流源において、その特性にバラツキがあったとしても、画素毎に定電流源が設けられているため、各画素の出力に現れるバラツキが、例えば、列毎や行毎といった決まったパターンで現れずランダムに現れる。よって、このような出力が画像として再生されたとき、列毎や行毎といった決まったパターンでそのバラツキが現れた場合に比べて、そのバラツキがランダムなものとなるため、人の目にはバラツキがないように映る。これは、人が画像を見たとき、人の目は、列毎や行毎に発生する固体パターンノイズは比較的認識しやすいが、そのバラツキが微小な点毎に発生する場合、認識しにくいという特性によるものである。

【 0 0 1 1 】

このような固体撮像装置は、請求項 2 に記載するように、各列毎に、前記画素からの出力信号が導出される出力信号線を有し、前記各画素が、入射光量に応じた電気信号を発生する光電変換手段と、該光電変換手段からの出力信号を前記出力信号線に導出する導出路と、該導出路に設けられたスイッチ手段と、前記定電流源と、を有するとともに、前記定電流源が、前記光電変換手段と前記スイッチ手段との接続ノードに接続される。

【 0 0 1 2 】

又、請求項 3 に記載するように、各列毎に、前記画素からの出力信号が導出される出力信号線を有し、前記各画素が、入射光量に応じた電気信号を発生する光電変換手段と、該光電変換手段からの出力信号を前記出力信号線に導出する導出路と、該導出路に設けられたスイッチ手段と、前記定電流源と、を有するととも

に、前記定電流源が、前記スイッチ手段と前記出力信号線との接続ノードに接続されるものとしても構わない。

【0013】

更に、請求項4に記載するように、請求項2又は請求項3に記載の固体撮像装置において、前記スイッチ手段を、第1電極が前記光電変換手段の出力側に接続されるとともに第2電極が前記出力信号線に接続されたMOSトランジスタで構成しても構わない。このとき、該スイッチ手段を構成するMOSトランジスタのゲート電極にパルス信号を与えることによって、前記光電変換手段からの電気信号が前記定電流源によって増幅された出力信号が、該MOSトランジスタを介して前記出力信号線に導出される。

【0014】

請求項5に記載の固体撮像装置は、請求項1～請求項4のいずれかに記載の固体撮像装置において、前記複数の画素が、入射光量に応じた電気信号を発生するとともに、該電気信号を入射光量に対して線形的に変換することを特徴とする。

【0015】

このような固体撮像装置において、例えば、前記光電変換手段に、第1電極に直流電圧が印加された感光素子と、この感光素子の第2電極に制御電極が接続されたトランジスタとを設けることによって実現できる。このように構成したとき、入射光量に応じて前記感光素子より発生する光電荷が前記トランジスタの制御電極に与えられて、前記トランジスタの制御電極の電圧が線形的に変換する。そして、前記トランジスタよりこの制御電極の電圧に応じた出力電流が発生する。このとき、この出力電流が前記定電流源によって電圧増幅されて、前記出力信号線に導出される。

【0016】

又、請求項6に記載の固体撮像装置は、請求項1～請求項4のいずれかに記載の固体撮像装置において、前記複数の画素が、入射光量に応じた電気信号を発生するとともに、該電気信号を入射光量に対して自然対数的に変換することを特徴とする。

【0017】

このような固体撮像装置において、例えば、前記光電変換手段に、第 1 電極に直流電圧が印加された感光素子と、この感光素子の第 2 電極に第 1 電極が接続されるとともにサブスレッショルド領域で動作するようにそのバイアス電圧が設定されたトランジスタとを設けることによって実現できる。このように構成したとき、入射光量に応じて前記感光素子より発生する光電荷が前記トランジスタの第 1 電極に与えられて、前記トランジスタの第 1 電極の電圧が対数的に変換する。そして、前記トランジスタの第 1 電極の電圧に応じた出力電流が発生する。このとき、この出力電流が前記定電流源によって電圧増幅されて、前記出力信号線に導出される。

【0018】

請求項 7 に記載の固体撮像装置は、請求項 1 ～請求項 6 のいずれかに記載の固体撮像装置において、前記定電流源が、ゲート電極及び第 2 電極のそれぞれに直流電圧が印加された MOS トランジスタであることを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。図 1 は、本実施形態のエリアセンサの構成を表すブロック回路図である。

【0020】

図 1 に示すエリアセンサは、各画素 $G_{11} \sim G_{mn}$ は、それぞれ、光電変換部 $X_{11} \sim X_{mn}$ と定電流源 $I_{11} \sim I_{mn}$ とが設けられる。又、各列毎に、信号線 $1-1 \sim 1-m$ が設けられ、各列毎に配された画素 $G_{11} \sim G_{1n}$ 、 $G_{21} \sim G_{2n}$ 、 $\dots G_{m1} \sim G_{mn}$ の出力が、信号線 $1-1$ 、 $1-2$ 、 $\dots 1-m$ に導出される。この信号線 $1-1 \sim 1-m$ のそれぞれに、キャパシタ $C-1 \sim C-m$ の一端が接続される。更に、この信号線 $1-1 \sim 1-m$ とキャパシタ $C-1 \sim C-m$ とのそれぞれの接続ノードに、スイッチ $20-1 \sim 20-m$ が接続される。

【0021】

このようなエリアセンサにおいて、画素 $G_{11} \sim G_{mn}$ の各画素から信号線 $1-1 \sim 1-m$ に導出された出力信号が、行毎に出力されて、それぞれ、キャパシタ $C-1 \sim C-m$ に与えられる。このキャパシタ $C-1 \sim C-m$ に与えられてサンプ

ルホールドされた出力信号は、それぞれ、スイッチ 20-1 ~ 20-m を順次 ON することにより順番に出力され、シリアルデータとして外部に出力することができる。

【0022】

即ち、まず、画素 G1k ~ Gmk ($k: 1 \leq k \leq n$ の自然数) 内の後述する第 2 MOS トランジスタ T2 又は第 4 MOS トランジスタ T4 が ON されて、信号線 1-1 ~ 1-m に出力信号が出力されると、この出力信号がキャパシタ C-1 ~ C-m でサンプルホールドされる。このとき、スイッチ 20-1 ~ 20-m は OFF である。次に、スイッチ 20-1 を ON にする。よって、画素 G1k からの出力信号が出力される。

【0023】

そして、次に、スイッチ 20-2 を ON にして、画素 G2k からの出力信号が出力される。同様に、スイッチ 20-3 ~ 20-m を ON することによって、画素 G3k ~ Gmk からの出力信号がそれぞれ出力される。このように、画素 G1k ~ Gmk の出力信号が順次出力されると、次に画素 G1(k+1) ~ Gm(k+1) の出力信号が同様に出力される。更に、以下に、このように動作する画素の構成について説明する。

【0024】

<画素の構成の第 1 例>

図 1 のエリアセンサ内に設けられる画素の構成の一例について、図面を参照して説明する。図 2 は、本構成例における画素の回路構成を示す回路図である。

【0025】

図 2 に示す画素は、pn フォトダイオード PD が感光部を形成している。このフォトダイオード PD のカソードは第 1 MOS トランジスタ T1 のゲートに接続され、そして、MOS トランジスタ T1 のソースには第 2 MOS トランジスタ T2 のドレインが接続される。MOS トランジスタ T2 のソースには、第 3 MOS トランジスタ T3 のドレインが接続されるとともに、信号線 1 (図 1 の 1-1 ~ 1-m に相当する) へ接続されている。尚、MOS トランジスタ T1 ~ T3 は、N チャネルの MOS トランジスタでバックゲートが接地されている。

【0026】

又、フォトダイオードPDのアノード及びMOSトランジスタT3のソースには直流電圧VPSが印加されている。一方、MOSトランジスタT1のドレインには直流電圧VPDが印加される。又、MOSトランジスタT2のゲートに信号 ϕV が入力され、更に、MOSトランジスタT3のゲートには直流電圧VPGが印加される。このような構成の画素において、フォトダイオードPD及びMOSトランジスタT1、T2によって光電変換部X（図1のX11～Xmnに相当する）が構成され、MOSトランジスタT3によって定電流源I（図1のI11～Imnに相当する）が構成される。尚、図2のキャパシタC及びスイッチ20は、それぞれ、図1のC-1～C-m及び20-1～20-mに相当する。

【0027】

このような構成の画素が設けられたエリアセンサは、次のように動作する。フォトダイオードPDに光が入射されると、その入射光量に応じて光電荷が発生して、MOSトランジスタT1のゲートに与えられる。このとき、MOSトランジスタT1のゲートに与えられる光電荷は負の電荷であるため、入射光量が多いほどその電荷量が多くなり、MOSトランジスタT1のゲート電圧が低くなる。

【0028】

このようにしてMOSトランジスタT1のゲートに、入射光量に対して線形的に変換された電圧が現れると、パルス信号 ϕV をMOSトランジスタT2のゲートに与えることによってMOSトランジスタT2をONにする。このとき、MOSトランジスタT1のソースに定電流源となるMOSトランジスタT3が接続されるため、MOSトランジスタT1はソースフォロワ回路として動作し、MOSトランジスタT1より信号線1へ出力される出力電流がMOSトランジスタT3によって電圧増幅される。よって、信号線1には入射光量に対して線形変換された電圧信号（出力信号）が現れ、キャパシタCにサンプルホールドされる。このように、キャパシタCに画素からの出力信号がサンプルホールドされると、スイッチ20がONとされ、外部に出力される。

【0029】

<画素の構成の第2例>



図 1 のエリアセンサ内に設けられる画素の構成の一例について、図面を参照して説明する。図 3 は、本構成例における画素の回路構成を示す回路図である。尚、図 2 に示す画素と同一の目的で使用する素子や信号線については、同一の符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 3 0 】

図 3 に示す画素は、図 2 の画素より MOS トランジスタ T 2 が削除されるとともに、第 4 MOS トランジスタ T 4 が新たに設けられた構成とされる。即ち、MOS トランジスタ T 1 のソースに、MOS トランジスタ T 3, T 4 のドレインが接続されるとともに、MOS トランジスタ T 4 のソースが信号線 1 に接続される。又、MOS トランジスタ T 4 のゲートに信号 ϕV が入力される。尚、この MOS トランジスタ T 4 は、MOS トランジスタ T 1, T 3 と同様、N チャネルの MOS トランジスタでバックゲートが接地されている。

【 0 0 3 1 】

このような構成の画素において、フォトダイオード PD 及び MOS トランジスタ T 1, T 4 によって光電変換部 X が構成され、MOS トランジスタ T 3 によって定電流源 I が構成される。そして、新たに設けられた MOS トランジスタ T 4 が、図 2 の MOS トランジスタ T 2 と同様、MOS トランジスタ T 1 のソースから導出される入射光量に対して線形変換された出力信号を信号線 1 に与えるためのスイッチとして動作する。尚、図 3 の画素における MOS トランジスタ T 1, T 3 及びフォトダイオード PD は、図 2 の画素の MOS トランジスタ T 1, T 3 及びフォトダイオード PD と同様の動作を行う。

【 0 0 3 2 】

<画素の構成の第 3 例>

図 1 のエリアセンサ内に設けられる画素の構成の一例について、図面を参照して説明する。図 4 は、本構成例における画素の回路構成を示す回路図である。尚、図 2 に示す画素と同一の目的で使用する素子や信号線については、同一の符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 3 3 】

図 4 に示す画素は、図 2 の画素に MOS トランジスタ T 4 が新たに設けられた

構成とされる。即ち、MOSトランジスタT2のソースに、MOSトランジスタT3、T4のドレインが接続されるとともに、MOSトランジスタT4のソースが信号線1に接続される。又、MOSトランジスタT4のゲートに信号 $\phi V1$ が入力される。尚、このMOSトランジスタT4は、MOSトランジスタT1、T3と同様、NチャネルのMOSトランジスタでバックゲートが接地されている。

【0034】

このような構成の画素において、フォトダイオードPD及びMOSトランジスタT1、T2、T4によって光電変換部Xが構成され、MOSトランジスタT3によって定電流源Iが構成される。そして、同じタイミングでパルス信号 ϕV 、 $\phi V1$ を与えることで、新たに設けられたMOSトランジスタT4が、MOSトランジスタT2と同時にON/OFFする。そして、このMOSトランジスタT2、T4が、MOSトランジスタT1のソースから導出される入射光量に対して線形変換された出力信号を信号線1に与えるためのスイッチとして動作する。尚、図3の画素におけるMOSトランジスタT1～T3及びフォトダイオードPDは、図2の画素のMOSトランジスタT1～T3及びフォトダイオードPDと同様の動作を行う。

【0035】

＜画素の構成の第4例＞

図1のエリアセンサ内に設けられる画素の構成の一例について、図面を参照して説明する。図5は、本構成例における画素の回路構成を示す回路図である。

【0036】

図5に示す画素は、pnフォトダイオードPDが感光部を形成している。このフォトダイオードPDのアノードは、第5MOSトランジスタT5のドレイン及びゲートと第1MOSトランジスタT1のゲートに接続される。そして、MOSトランジスタT1のソースには第2MOSトランジスタT2のドレインが接続される。MOSトランジスタT2のソースには、第3MOSトランジスタT3のドレインが接続されるとともに、信号線1（図1の1-1～1-mに相当する）へ接続されている。尚、MOSトランジスタT1～T3、T5は、NチャネルのMOSトランジスタでバックゲートが接地されている。

【 0 0 3 7 】

又、フォトダイオードPDのカソード及びMOSトランジスタT1のドレインには直流電圧VPDが印加されている。一方、MOSトランジスタT3、T5のソースには直流電圧VPSが印加される。又、MOSトランジスタT2のゲートに信号 ϕV が入力され、更に、MOSトランジスタT3のゲートには直流電圧VPGが印加される。MOSトランジスタT1、T5は、いずれもサブスレッショルド領域で動作するようにバイアスされている。このような構成の画素において、フォトダイオードPD及びMOSトランジスタT1、T2、T5によって光電変換部X（図1のX11～Xmnに相当する）が構成され、MOSトランジスタT3によって定電流源I（図1のI11～Imnに相当する）が構成される。尚、図5のキャパシタC及びスイッチ20は、それぞれ、図1のC-1～C-m及び20-1～20-mに相当する。

【 0 0 3 8 】

フォトダイオードPDに光が当たると光電流が発生し、MOSトランジスタT1、T5のゲートには、MOSトランジスタのサブスレッショルド特性より、前記光電流を対数変換した値の電圧が発生する。この電圧により、MOSトランジスタT1には、この光電流を対数変換した値に相当するドレイン電流が流れようとする。

【 0 0 3 9 】

そして、パルス信号 ϕV をMOSトランジスタT2のゲートに与えることによってMOSトランジスタT2をONにする。このとき、MOSトランジスタT1のソースに定電流源となるMOSトランジスタT3が接続されるため、MOSトランジスタT1はソースフォロワ回路として動作し、MOSトランジスタT1より信号線1へ出力される出力電流がMOSトランジスタT3によって電圧増幅される。よって、信号線1には入射光量に対して対数変換された電圧信号（出力信号）が現れ、キャパシタCにサンプルホールドされる。このように、キャパシタCに画素からの出力信号がサンプルホールドされると、スイッチ20がONとされ、外部に出力される。

【 0 0 4 0 】

尚、本例において、第 2 例のように、信号線 1 に MOS トランジスタ T 1 からの出力信号を導出する際のスイッチとして動作する MOS トランジスタ T 2 の代わりに MOS トランジスタ T 4 が設けられた構成の画素としても構わない。又、第 4 例のように、MOS トランジスタ T 2, T 4 の両方を設けて、この MOS トランジスタ T 2, T 4 を同時に ON/OFF させることによって、MOS トランジスタ T 1 からの出力信号を信号線 1 に導出するような構成にしても構わない。

【 0 0 4 1 】

尚、本実施形態において、エリアセンサ内の各画素の構成を、線形変換動作を行う画素は図 2 ～図 4 のような構成とし、又、対数変換動作を行う画素は図 5 のような構成としたが、線形変換動作又は対数変換動作を行うことができる画素であればよく、図 2 ～図 5 のような構成の画素に限定されるものではない。

【 0 0 4 2 】

このように、各画素毎に定電流源を設けることによって、各列毎に定電流源を設けた場合と比べて、その定電流源に影響される各画素の出力のバラツキが、拡散された状態になる。よって、このようなエリアセンサからの出力信号を再生したとき、各列毎に定電流源が設けられたエリアセンサにおいて現れる縦すじのように現れる固定パターンノイズと異なり、そのバラツキが画像上にランダムに現れる。よって、このような画像を見たとき、固定パターンノイズのように、人間の目でははっきりと認識ができないため、バラツキのない画像のように映る。

【 0 0 4 3 】

【発明の効果】

本発明の固体撮像装置によると、光電変換手段から出力される出力信号を増幅する定電流源が、各画素毎に設けられているので、出力信号線に定電流源を接続して、各列毎に定電流源を設けた固体撮像装置のように、その出力信号を画像として再生したときに、定電流源のバラツキに影響されて生じる固定パターンノイズが再生された画像に現れずに、ランダムに現れる。そのため、このようにランダムにバラツキが、現れる画像を人間が見たとき、人間の目にそのバラツキが固定パターンノイズのようにはっきりと認識されないため、バラツキのない画像のように見える。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のエリアセンサの構成を示すブロック回路図。

【図 2】 図 1 のエリアセンサ内に設けられた画素の内部構成を示す回路図。

【図 3】 図 1 のエリアセンサ内に設けられた画素の内部構成を示す回路図。

【図 4】 図 1 のエリアセンサ内に設けられた画素の内部構成を示す回路図。

【図 5】 図 1 のエリアセンサ内に設けられた画素の内部構成を示す回路図。

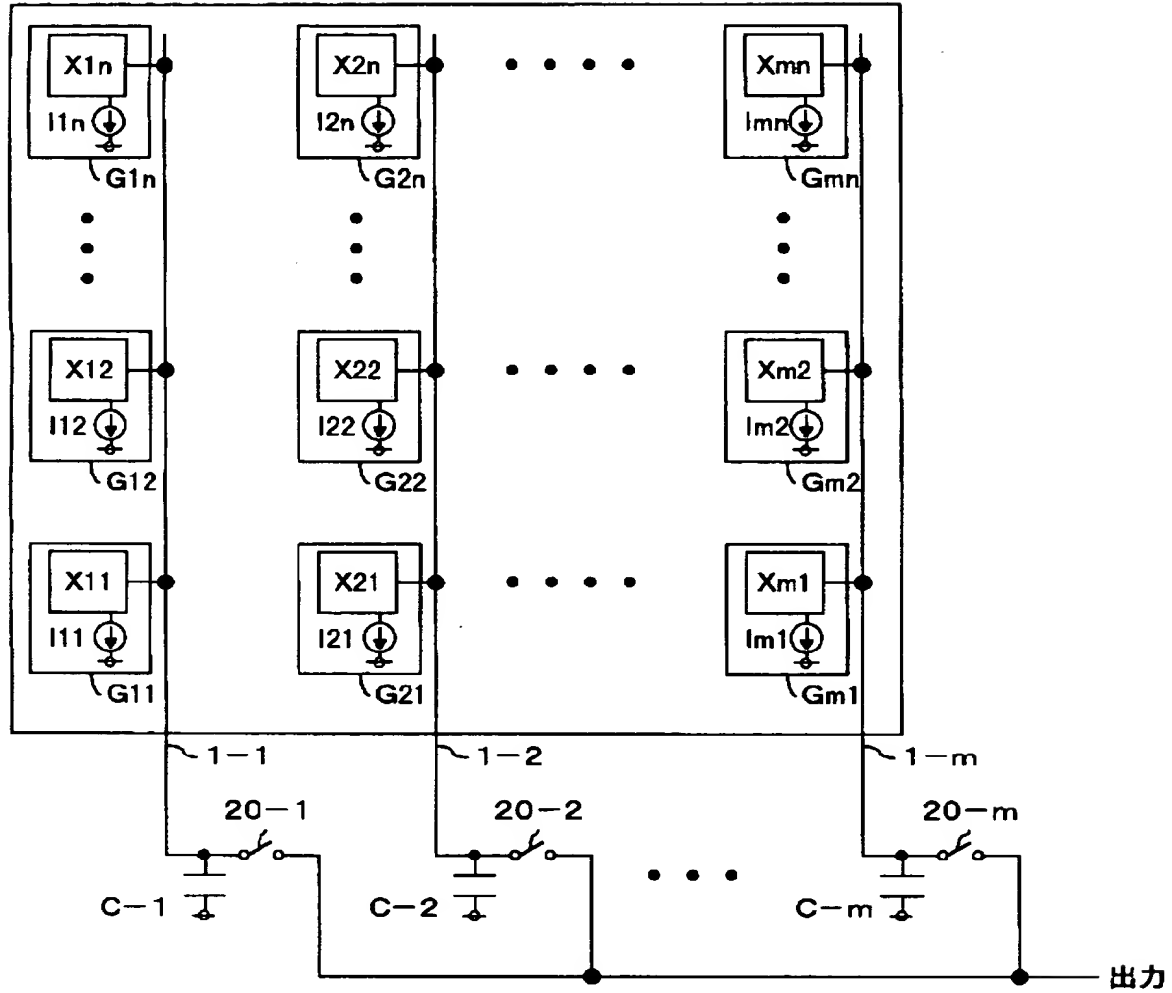
【図 6】 従来のエリアセンサの構成を示すブロック回路図。

【符号の説明】

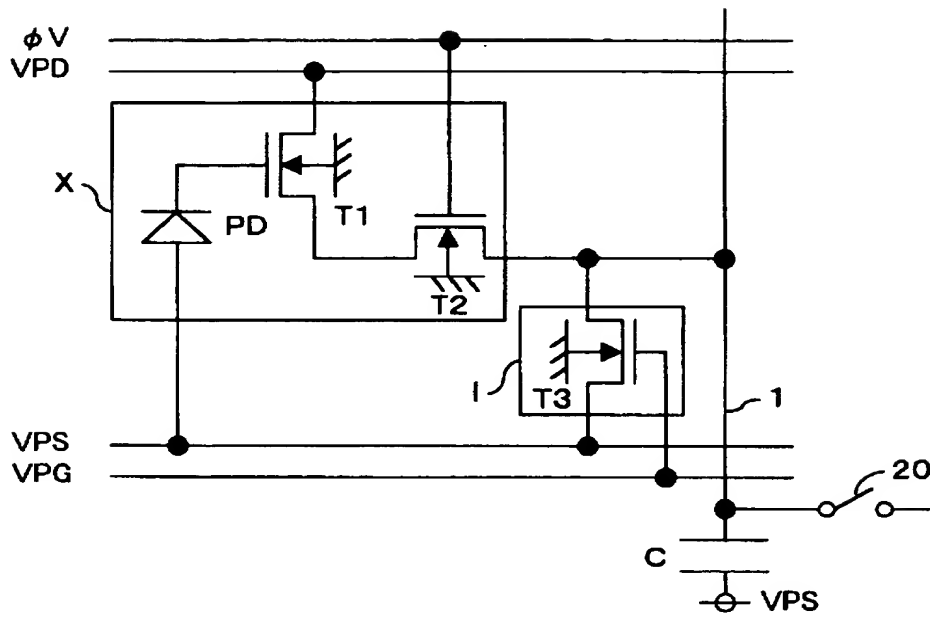
G₁₁～G_{mn} 画素
X₁₁～X_{mn} 光電変換部
I₁₁～I_{mn} 定電流源
1-1～1-m 信号線
20-1～20-m スイッチ
C-1～C-m キャパシタ

【書類名】 図面

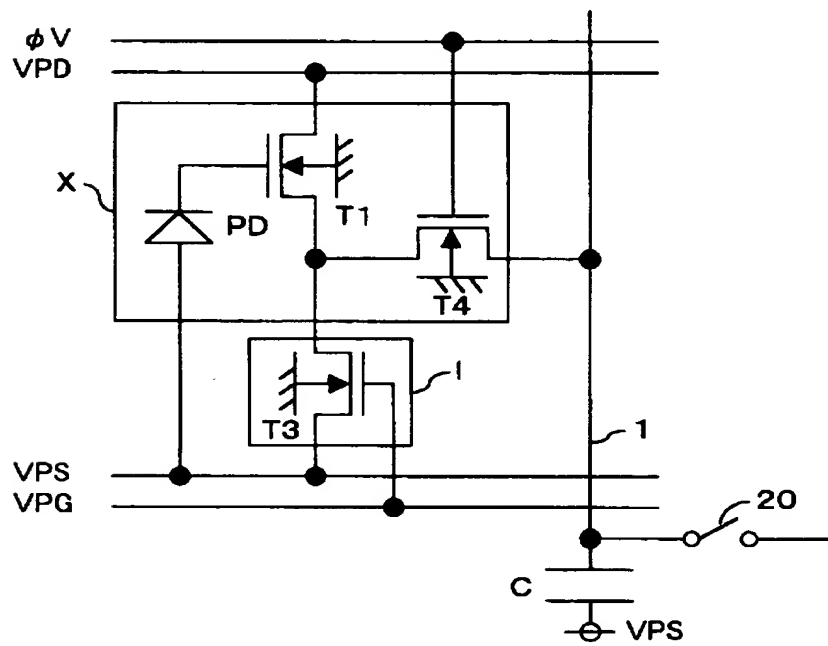
【図 1】



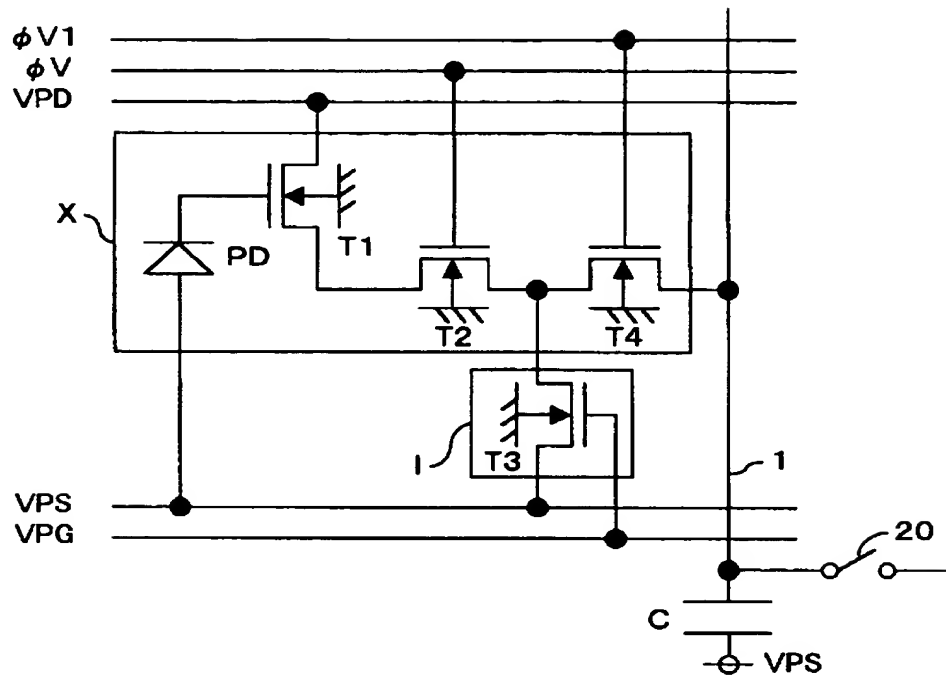
【図 2】



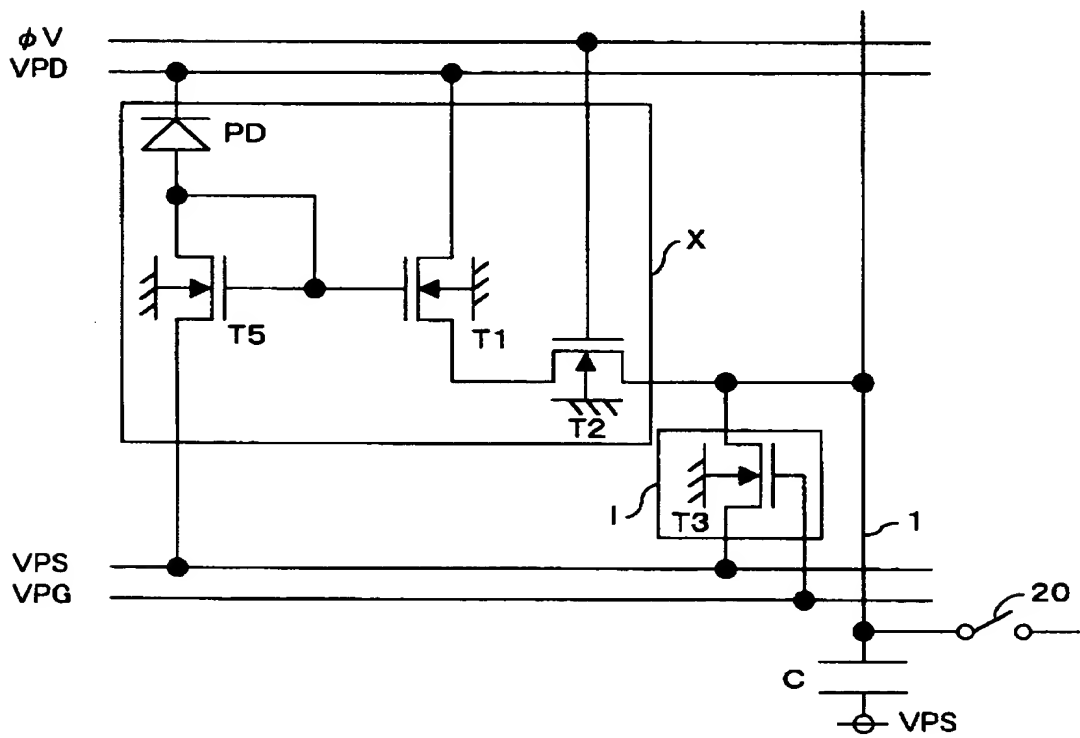
【図 3】



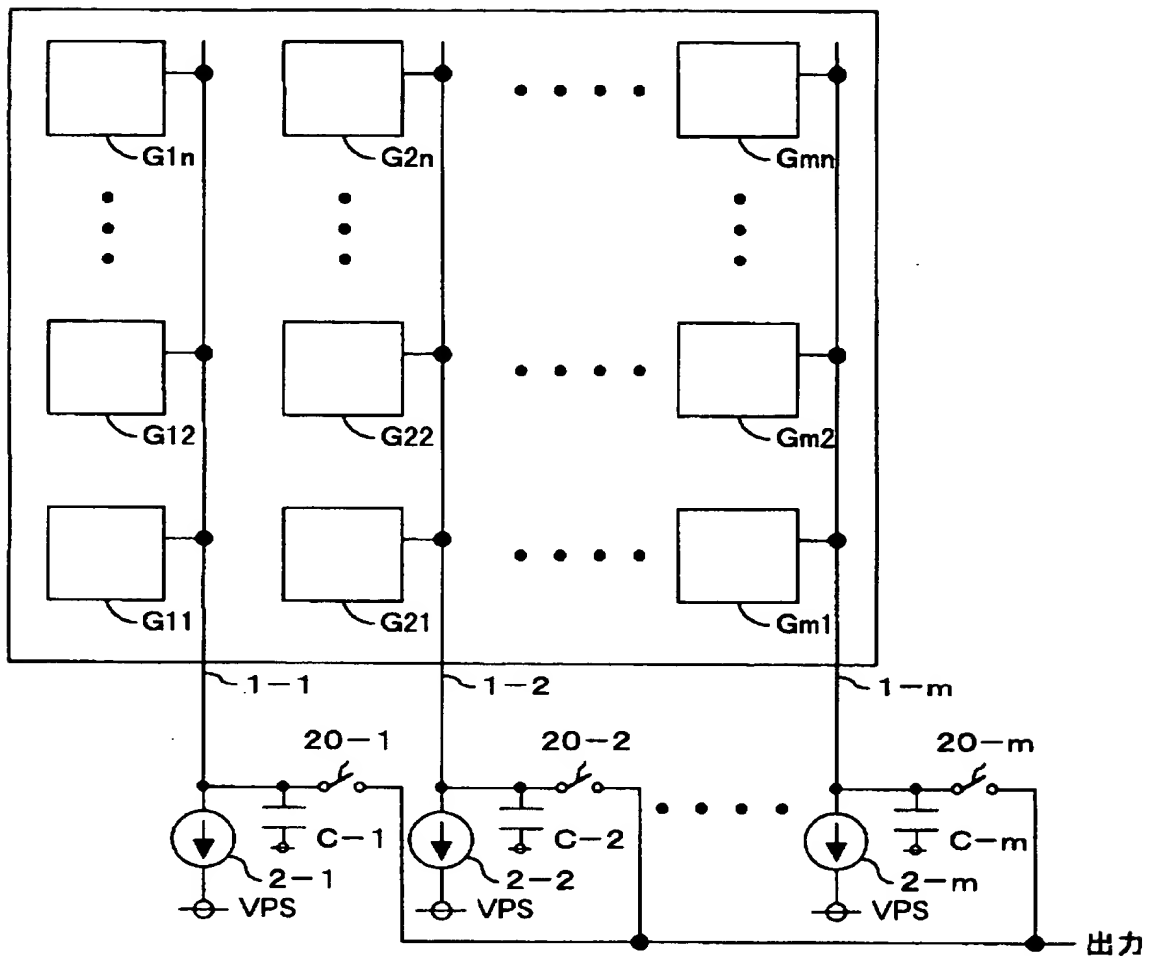
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】本発明は、固体撮像装置の回路構成などに起因してその出力信号に生じるバラツキを、各画素毎にランダムに生じさせることにより、固体パターンノイズをキャンセルすることが可能な固体撮像装置を提供することを目的とする。

【解決手段】画素 $G_{11} \sim G_{mn}$ に、それぞれ、入射光量に応じた電気信号を信号線 $1-1 \sim 1-m$ に出力する光電変換部 $X_{11} \sim X_{mn}$ と、光電変換部 $X_{11} \sim X_{mn}$ から出力される出力電流を電圧増幅するための定電流源 $I_{11} \sim I_{mn}$ とを設ける。このようにすることによって、定電流源の特性のバラツキによって、各画素からの出力信号にバラツキが生じるが、定電流源を信号線 $1-1 \sim 1-m$ に接続して各列毎に設けた場合のように、固定パターンノイズとして現れずに、そのバラツキがランダムに生じる。よって、このような出力信号が再生された画像を見たとき、人間の目でそのバラツキが認識されず、バラツキのない画像のように映る。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-054406
受付番号	50005016606
書類名	特許願
担当官	小菅 博 2143
作成日	平成 12 年 6 月 1 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000006079
【住所又は居所】	大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 13 号 大阪国際ビル
【氏名又は名称】	ミノルタ株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100085501
【住所又は居所】	大阪府大阪市中央区天満橋京町 2 番 6 号 天満橋八千代ビル別館 佐野特許事務所
【氏名又は名称】	佐野 静夫

【代理人】

【識別番号】	100111811
【住所又は居所】	大阪府大阪市中央区天満橋京町 2 丁目 6 番 天満橋八千代ビル別館 佐野特許事務所
【氏名又は名称】	山田 茂樹

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日	1994年 7月20日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名	ミノルタ株式会社